

# SINGLE SHAFT HINGE DEVICE HAVING PLURALITY OF TORQUE GENERATING PARTS

**Patent number:** JP2002206520  
**Publication date:** 2002-07-26  
**Inventor:** HIGANO SAKAE; SATO HITOSHI; KATO HIROAKI  
**Applicant:** MITSUBISHI STEEL MFG  
**Classification:**  
**- international:** E05D11/10; G06F1/16; E05D11/00; G06F1/16; (IPC1-7): F16C11/10  
**- european:** E05D11/10E4; G06F1/16P2H  
**Application number:** JP20010320317 20011018  
**Priority number(s):** JP20010320317 20011018; JP20000343600 20001110

## Also published as:



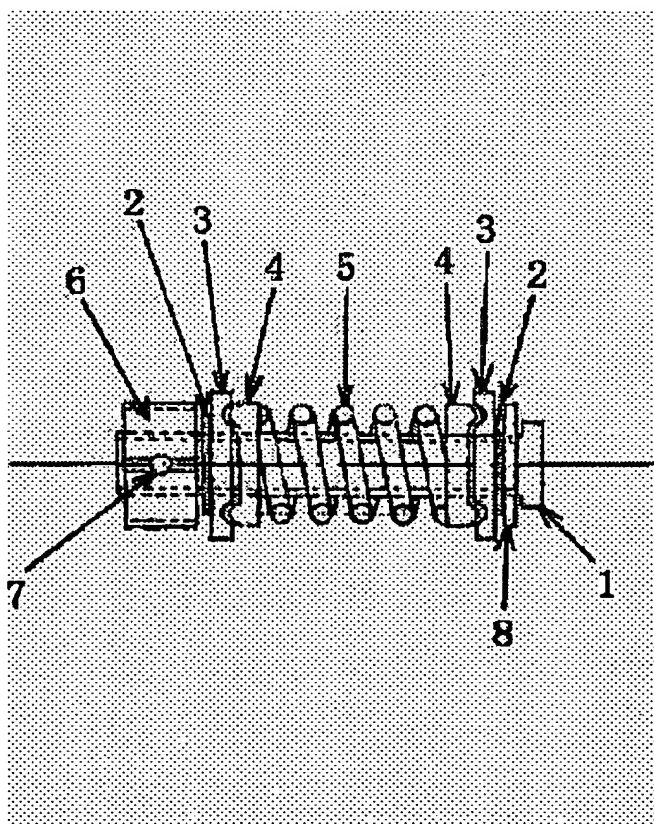
EP1338811 (A1)  
 WO0238970 (A1)  
 US6948217 (B2)  
 US2004025299 (A1)  
 CN1474913 (A)  
 EP1338811 (B1)  
 CN1208558C (C)

less <<

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2002206520

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a single shaft hinge part capable of achieving durability, compactness, and light weight. **SOLUTION:** This single shaft hinge device is provided with a single shaft 1, a rotary cam 3 engaged with the shaft 1 to be movable in an axial direction, and rotatable around the shaft 1, a fixed cam 4 engaged with the shaft 1 to be movable in the axial direction, but incapable of relatively rotating, and an elastic member 5 disposed coaxially with the shaft 1 for making a side surface of the rotary cam 3 abut on a side surface of the fixed cam 4. The rotary cam 3 and the fixed cam 4 are disposed coaxially with the single shaft 1 so that the rotary cam 3 and the fixed cam 4 abut on each other by the side surfaces at more than two positions.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-206520

(P2002-206520A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51)Int.Cl.

F16C 11/10

識別記号

FI

F16C 11/10

データベース(参考)

D 3J105

審査請求 有 請求項の数9 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2001-320317(P2001-320317)

(22)出願日 平成13年10月18日(2001.10.18)

(31)優先権主張番号 特願2000-343600(P2000-343600)

(32)優先日 平成12年11月10日(2000.11.10)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000176833

三菱製鋼株式会社

東京都中央区晴海三丁目2番22号

(72)発明者 日向野 栄

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株  
式会社精密ばね事業部内

(72)発明者 佐藤 均

東京都中央区晴海3-2-22 三菱製鋼株  
式会社精密ばね事業部内

(74)代理人 100078994

弁理士 小松 秀岳 (外2名)

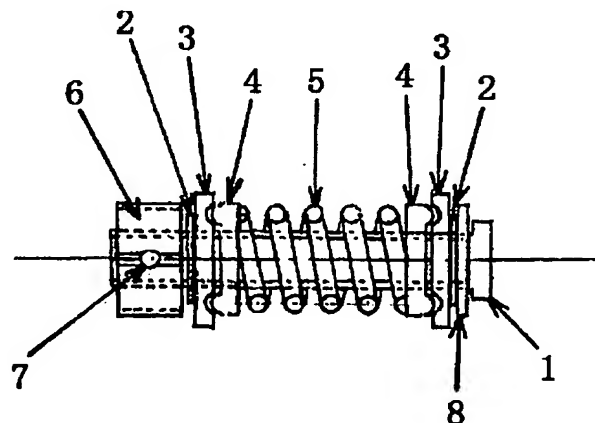
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置

(57)【要約】

【課題】 耐久性、小形化、軽量化が可能な1軸ヒンジ部品を提供する。

【解決手段】 1つのシャフト1と、シャフト1に嵌合し軸線方向に移動可能で且つシャフト1を中心として回転可能な回転カム3と、シャフト1に嵌合し軸線方向に移動可能であるが相対回転不能な固定カム4と、シャフト1と同軸に配置され回転カム3の側面と固定カム4の側面とを当接させる弾性材5を備えた1軸ヒンジにおいて、2箇所以上の側面で回転カム3と固定カム4とが当接するように回転カム3及び固定カム4を1つのシャフト1に同軸に配置した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つのシャフトと、該シャフトに嵌合し該シャフトの軸線方向に移動可能で且つ該シャフトの軸線を中心として該シャフトに対し回動可能な回転カムと、前記シャフトに嵌合し前記の軸線方向に移動可能であるが前記シャフトに対し相対回動不能な固定カムと、前記シャフトと同軸に配置され前記回転カムの側面と固定カムの側面とを当接させる弾性材を備えた1軸ヒンジにおいて、回転カムと固定カムの当接面を1つのシャフトに2箇所以上設けたことを特徴とする複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項2】 弾性材の両端に当接するように複数の回転カム及び固定カムを前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項3】 弾性材の片端部を回転カム又は固定カムの当接面の反対面と当接させるように、複数の回転カム及び固定カムを前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項4】 請求項2及び請求項3のそれぞれの発明を組み合わせ、前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項5】 回転カム及び固定カムの当接面にトルクが回転角度で変化するための凹凸部および平坦面を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項6】 回転カム若しくは固定カムのいずれか一方又は互いの当接面に、回転角度によらず一定のトルクを発生させるための平坦面を形成したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項7】 当接面が回転カム又は固定カムの片側側面又は両側面に形成されたことを特徴とする請求項1乃至6に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項8】 回転カム若しくは固定カム及び／又はシャフトのいずれか一方に固着するブラケットと、固定カム及び／又はシャフト、若しくは回転カムのいずれか一方に固着する他のブラケットとを備え、前記ブラケットと後記ブラケットとをそれぞれ枢着部品に固定することを特徴とする請求項1乃至7に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

【請求項9】 シャフトの両端辺部に相手枢着部品との接合部材に係合することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話、ノート型パソコン、電子手帳、DVDモニター等の小型電子機器の折り畳み部に使用される1軸型ヒンジ部品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】これまでの1軸型ヒンジは、樹脂もしくは金属製カムと巻きばねもしくは皿ばねを1セットとして組み立て、2組のカムを圧接した状態で回転摩擦トルクを発生させていたものが殆どである（例えば特開平10-311327、特開2000-22790）。

【0003】近年、操作性や回転時のフィーリングを重要視することから、ヒンジ部品には高精度なトルク値管理や数十万回にも及ぶ耐久性維持、小型軽量化、コストダウンが強く求められている。

【0004】従来製品では、回転摩擦トルク発生を、1対の固定カムと回転カムの圧接のみにより発生させているため、小型で軽量化の要求を満たし、かつ従来より大きな回転トルクを発生させるためには、ばねの反発力を増大させることが一般的であった。

【0005】しかし小型化の要求により微小化されたカム部分には、その微小面積で従来以上の高い面圧を受けなければならないことから、勢い耐磨耗性の良い材質でありかつ寸法精度の高い部品が必要となる。

【0006】従って従来のヒンジ部品中に耐磨耗性や寸法のばらつきが生じると、トルク値がばらついたり、カム部の経時変化（摩耗損傷）も顕著に表れ、トルク値の低下や故障を生じるという欠点があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて、高耐久性、小型化、軽量化が可能な1軸ヒンジ部品を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、1つのシャフトと、該シャフトに嵌合し該シャフトの軸線方向に移動可能で且つ該シャフトの軸線を中心として該シャフトに対し回動可能な回転カムと、前記シャフトに嵌合し前記の軸線方向に移動可能であるが前記シャフトに対し相対回動不能な固定カムと、前記シャフトと同軸に配置され前記回転カムの側面と固定カムの側面とを当接させる弾性材を備えた1軸ヒンジにおいて、回転カムと固定カムの当接面を1つのシャフトに2箇所以上設けたことを特徴とする複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、弾性材の弱い反発力によって高い回動摺動トルクが得られる。

【0009】請求項2に記載の発明は、弾性材の両端に当接するように複数の回転カム及び固定カムを前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、弾性材の両端でバランスの良い摩擦力が発生し、

回転カム及び固定カムは偏摩耗せず耐久性が向上する。

【0010】請求項3に記載の発明は、弾性材の片端部を回転カム又は固定カムの当接面の反対面と当接させるように、複数の回転カム及び固定カムを前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、1つの回転カム若しくは固定カムの両側面を当接面とすることにより、部品点数を減少してコスト低減を図ることが可能になる。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項2及び請求項3のそれぞれの発明を組み合わせ、前記シャフトと同軸に配置したことを特徴とする請求項1に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、弾性材の両端でバランスの良い摩擦力を発生させ同時に部品点数を減少してコスト低減を図る等多彩な組み合わせが可能になる。

【0012】請求項5に記載の発明は、回転カム及び固定カムの当接面にトルクが回転角度で変化するための凹凸部および平坦面を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、凸部若しくは凹部の組み合わせにより、枢着部品を所定の回動角度で安定に保持したり、所定の角度範囲において所定の角度に向かって引き寄せる力を発生するクリック感を生じさせ、平面の当接面によりどのような回動角度でも偏荷重を起こさず弾性材の安定した付勢力が得られる。

【0013】請求項6に記載の発明は、回転カム若しくは固定カムのいずれか一方又は互いの当接面に、回転角度によらず一定のトルクを発生させるための平坦面を形成したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、任意の角度でシャフトを停止させることが可能になる。

【0014】請求項7に記載の発明は、当接面が回転カム又は固定カムの片側側面又は両側面に形成されたことを特徴とする請求項1乃至6に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るもので、任意の角度でシャフトを停止させることが可能であり、回転カム若しくは固定カムの両側に当接面を設けることによりバランスの良い摩擦力を発生させることにより、偏摩耗を防止しかつ安定した回転トルクが得られる。

【0015】請求項8に記載の発明は、回転カム若しくは固定カム及び／又はシャフトのいずれか一方に固着するブラケットと、固定カム及び／又はシャフト、若しくは回転カムのいずれか一方に固着する他のブラケットとを備え、前記ブラケットと後記ブラケットとをそれぞれ枢着部品に固定することを特徴とする請求項1乃至7に記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るものでカム及びブラケットを介して枢着部品を任意の回動角度に保持することができる。

【0016】請求項9に記載の発明は、シャフトの両端辺部に相手枢着部品との接合部材に係合することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の複数のトルク発生部を有する1軸ヒンジ装置に係るものである。フランジをシャフトの片側にのみ有する場合は1軸ヒンジ装置を回転軸端部付近に設置するのには便利であったが、シャフトの両端辺部にフランジを有する本発明の場合は回転軸のほぼ中央に設置することができ便利であり、安定した動作を確保することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。図1は請求項1の発明の実施の形態の正面図、図2は図1の分解斜視図であって、シャフト1の右端には抜け止め用のフランジが形成され、左端近くには固定用のスプリングピン7を差し込むピン穴が穿設されており、接合部材6をシャフトの左端に嵌め、スプリングピン7をピン穴を介して挿入し、接合部材6をシャフト1に固定するようになっている。シャフト1の外径形状は一部が軸と平行にカットされた小判状である。本発明に使用されるシャフト1の断面形状として小判状型を例に示したが、断面形状は四角、楕円等でも良く、また端部の固定についてはフランジやピン止めに変わりEリング、カシメ等を利用しても良い。又、シャフトの加工方法としては樹脂成形、ダイキャスト、切削、冷間プレス等が採用でき、その材質は樹脂、金属などヒンジ特性によって適宜選択することができる。

【0018】2は潤滑性の高い樹脂スペーサ、3は中央側の面に凹み部を有し外側の面が平面であってシャフトに貫通しかつ回転可能な穴を有する回転カム、4は外側の面に凸部を有し他面が平面であってシャフト1に貫通しかつシャフト1断面の小判状外径に嵌合するため軸に沿った摺動は可能だがシャフトと共に回転する固定カム、5は回転および固定カムに圧接力を与え回転摩擦トルクを発生させる弾性材としての巻きばね、6は接合部材、7は接合部材6をシャフト1に固定する為のスプリングピン、8は止め板である。

【0019】接合部材6はスプリングピン7によりシャフト1に固定され、フランジ6の外周には相手部品との周り止め機構を有した凹凸部が施されている。従って図2に示すように本実施の形態に係るヒンジ装置は、組み立ての最終工程としてスプリングピン7をフランジ6及びシャフト1に設けられた穴に打ち込むことにより完成させる。

【0020】図1は、凹部を有する回転カム3と、この凹部に嵌り込む凸部を有する固定カム4とが巻きばね5により圧接力を与えられて回転摩擦トルクを発生するようになっている。巻きばね5の両端において1つのシャフト1に2組の回転カム3と固定カム4とを貫通してセットした状態を示している。尚、回転カム3と固定カム4の組み合わせ位置は逆であっても良い。この場合、巻

きばね5は回転カム3の反当接面側に圧接することとなる。回転カム3及び固定カム4は、金属、樹脂、セラミックスなど耐摩耗性に優れた材質を選択して使用する。

【0021】そして図1は回転カム3と固定カム4との凸凹が一致し、巻きばね5が伸展した係合（クリック）状態であり、かかる係合状態が回転角 $180^\circ$ 毎に発生する機構を示している。シャフトが更に回転すると係合状態は消失し、固定カム4の突起部と回転カム3の平坦な摺動面が圧接状態で一定の回転摩擦トルクを発生する状態に移る。例えば電子機器等で使用される状態であれば、モニター側の蓋の開閉によるシャフトの回転により蓋の傾斜角度を任意のあらゆる角度で停止させることが出来るいわゆるフリーストップ状態が実現される。

【0022】図3は請求項1の発明の実施の形態の他の例の正面図である。回転カム3の外形と略同一の内径を有する図4に示す接合筒9により回転カム3同士を連結し、筒内部にカム等の部品を囲むことも可能である。接合筒9により相手部品への本装置の装着が簡単になると同時に異物の進入を防止することができる。

【0023】図5は請求項2の発明の実施の形態の正面図であって、巻きばね5の両端に固定カム4を配置して固定カム4にそれぞれ回転カム3を組み合わせたものを複数組（図5では2組）1つのシャフト1に貫通してセットした構造を有する一軸ヒンジ装置である。隣接する回転カム3同士は固定カム4の当接面3-8により圧接力が与えられ、相対回転により回転摩擦トルクが発生するようにしたものである。尚、回転カム3と固定カム4の組合せ位置は逆であっても良い。

【0024】図6は請求項3の発明の実施の形態の一例の正面図であって、2個の回転カム3を当接面3-8で当接するようにして2個の固定カム4と組み合わせ、1つのシャフト1に貫通してシャフト1の両端側から巻きばね5で圧接力を与えるようにしたものである。

【0025】図7は請求項3の発明の実施の形態の他の例の正面図、図8は図7の分解斜視図であって、前述した図1、図2と同一部分には同一符号を付してあり、3-1は円盤の両側面に凹み部面を有しシャフト1に回転可能に貫通させる穴を穿設した回転カム、9は回転カム3-1の外周を囲むように嵌合する内径を有し、シャフト1の右端にある抜け止め用のフランジに係合する接合筒である。

【0026】図9は、請求項2と請求項3の発明をシャフト1の軸上に組合せた発明の実施の形態のさらに他の例の正面図であって、図6の実施の形態の右側の巻きばね5の右端に、さらに固定カム4と回転カム3とを組み合わせセットしたものである。

【0027】図10は、請求項2と請求項3の発明をシャフト1の軸上に組合せた発明の実施の形態のさらに他の例の正面図であって、両側面に2箇所の凹部を有する回転カム3-1の両側に、2箇所の凸部を有する固定カ

ム4を当接して2箇所のトルク発生部を形成し、さらに右側面が平面で左側面に2箇所の凹部を有する回転カム3-2に凸部を有する固定カム4を組み合わせると右側の巻きばね5の右端に位置するように1つのシャフト1を貫通して都合3組のトルク発生部を形成し、回転カム3-1と回転カム3-2との外周を囲む接合筒9を設けたもので、2個の回転カム3-1、3-2、3個の固定カム4、2個の巻きばね5で3組のトルク発生部を形成しているため、従来装置と比べると、耐久性、トルク値の安定が大幅に改善された1軸ヒンジ装置となる。

【0028】図11は請求項5の発明の実施の形態の一例を示すもので、(a)は固定カム4の平面図、正面図及び右側面図で、角度 $\theta_1$ で凸部4-2の盛り上がりが始まり、角度 $\theta_2$ が頂部である。平坦部は4-5である。そして反対側の面は平面4-3になっていて、巻きばね5（図1乃至図10参照）との密着が安定するため、どのような回転角度においても偏荷重を起こさず安定した付勢力が得られる。(b)はそれと相対する回転カム3の平面図、正面図及び右側面図を示す。

【0029】図12は請求項5の発明の実施の形態の他の例を示すもので、固定カム4の凸部4-2を丸形にしたものである。(b)はそれと相対する回転カム3を示す。

【0030】図13は請求項5の発明の実施の形態のさらに他の例を示すもので、固定カム4にグリース等の潤滑剤を溜める穴4-4を設けて圧接する回転カム3との潤滑を安定させる事ができる。

【0031】図14は請求項5の発明の実施の形態のさらに他の例を示すもので、固定カム4にグリース等の潤滑剤を溜める穴4-4を設けてカム相互の潤滑を安定させ、固定カム4の外周に突起部4-6を設けたものである。

【0032】図15は請求項6の発明の実施の形態の一例を示す斜視図であって、回転カム3の中心には丸穴3-6を穿設して、その周囲に半円筒状の凸部3-7を形成し、固定カム4の中心には小判形の穴を穿設して、その周囲には半円環状の凹部4-7を形成し、円筒状の凸部3-7と円環状の凹部4-7とが嵌合して摺動面を構成するようにしたものである。尚、上記とは逆に回転カム3に半円環状の凹部を形成し、固定カムに半円筒状の凸部を形成しても良い。

【0033】図16は請求項6の発明の実施の形態の他の例の斜視図であって、図15と同一部分には同一符号を付してあり、回転カム3の外周部には角度 $\theta_8$ の大きさで突起部3-9を突設し、固定カム4の外周部には角度 $\theta_7$ の大きさで突起部4-8を突設し、回転カム3は $360^\circ - (\theta_7 + \theta_8)$ の範囲で回転制限域を設けたものである。

【0034】図17は請求項6の発明の実施の形態のさらに他の例の斜視図であって、図15と同一部分には同

10

20

30

40

50

一符号を付してあり、回転カム3の外周部両側を平行にカットしたもので、回転カム3のカット面間の寸法をL1、固定カム4の外径をL2とすると、 $L1 > L2$ である必要がある。

【0035】図18は請求項6の発明の実施の形態のさらに他の例の斜視図であって、図17と同一部分には同一符号を付してあり、回転カム3には円錐台状の凸部3-10を設けたものである。

【0036】図19、図20は請求項7の発明の実施の形態の斜視図であって、図19は回転カム3若しくは固定カム4の両側面の直径上に、凹部3-3若しくは凹部4-1を形成したもの、図20は回転カム3若しくは固定カム4の両面の直径上に、凸部3-4若しくは凸部4-2を形成したものである。

【0037】図21は請求項8の発明の実施の形態の一例の正面図、図22は請求項8の発明の実施の形態の他の例の正面図であって、図7、図10と同一部分には同一符号を付してあり、回転カム3-1若しくは回転カム3-2に固定用穴10-1が穿設されているブラケット10を固定し、シャフト1には固定用穴11-1が穿設されているブラケット11を固定したもので、ブラケット10、11を電子機器の折り畳み部などの枢着部品に個別に固定することにより、枢着部品を所定の角度でクリック感を持って静止させることができる。

【0038】図23は請求項9による発明の実施例である。接合筒9の内部は図示されていないが構造は図3の接合筒の内部と同じである。接合部材6はシャフトの両端辺部においてスプリングピン7によって固定されている。また接合部材6の外周部は図示されない電子機器の折り畳み部等の枢着部品にそれぞれ挿入され嵌合する。

【0039】

【発明の効果】請求項1ないし請求項9の発明は、いずれも弾性材の弱い反発力によって高い回転摺動トルクが得られる効果がある。請求項2の発明は、弾性材の両端でバランスの良い摩擦力が発生し、回転カム及び固定カムは偏摩耗せず耐久性が向上する効果がある。

【0040】請求項3の発明は、1つの回転カム若しくは固定カムの両側面を当接面とすることにより、部品点数を減少してコスト低減できる効果がある。請求項4の発明は、弾性材の両端でバランスの良い摩擦力を発生させ、同時に部品点数を減少してコスト低減できる効果がある。

【0041】請求項5の発明は、所定の角度範囲において所定の角度に向かって引き寄せる力を発生するクリック感を生じさせ、又、平坦部では一定のトルクを生じさせる。他面の平面によりどのような回転角度でも偏荷重を起こさず弾性材の安定した付勢力が得られる効果がある。請求項6の発明は、任意の角度でシャフトを停止させることができる効果がある。

【0042】請求項7の発明は、任意の角度でシャフト

を停止させることが可能であり、回転カム若しくは固定カムの他側を平面にすることにより、弾性体との密着が安定するため、どのような回転角度においても偏荷重を起こさず弾性材の安定した付勢力が得られる効果がある。

【0043】請求項8の発明は、接合板を介して枢着部品を任意の回転角度に保持することができる効果がある。請求項9の発明は、両端辺部にフランジを固着することにより回転軸のほぼ中央に設置することができ安定した動作を確保するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施の形態の正面図である。

【図2】図1の分解斜視図である。

【図3】請求項1の発明の実施の形態の一例の正面内部透視図である。

【図4】図3の接合筒を示し、(a)は左側面図、(b)は正面図である。

【図5】請求項2の発明の実施の形態の正面図である。

【図6】請求項3の発明の実施の形態の一例の正面図である。

【図7】請求項3の発明の実施の形態の他の例の正面図である。

【図8】図7の分解斜視図である。

【図9】請求項3の発明の実施の形態のさらに他の例の正面図である。

【図10】請求項3の発明の実施の形態のさらに他の例の正面図である。

【図11】請求項5の発明に使用する一对のカムの形態の一例を示し、(a)は固定カム、(b)は回転カムである。

【図12】請求項5の発明に使用する一对のカムの形態の他の例を示し、(a)は固定カム、(b)は回転カムである。

【図13】請求項5の発明に使用する回転カムの形態のさらに他の例を示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は右側面図である。

【図14】請求項5の発明に使用する回転カムの形態のさらに他の例を示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は右側面図である。

【図15】請求項6の発明に使用する一对のカムの形態の一例の斜視図である。

【図16】請求項6の発明に使用する一对のカムの形態の他の例の斜視図である。

【図17】請求項6の発明に使用する一对のカムの形態のさらに他の例の斜視図である。

【図18】請求項6の発明に使用する一对の形態のさらに他の例の斜視図である。

【図19】請求項7の発明に使用する回転カム若しくは固定カムの形態の斜視図である。

【図20】請求項7の発明に使用する回転カム若しくは

固定カムの形態の斜視図である。

【図21】請求項8の発明の実施の形態の一例の正面図である。

【図22】請求項8の発明の実施の形態の他の例の正面図である。

【図23】請求項9の発明の実施の形態の一例の正面図である。

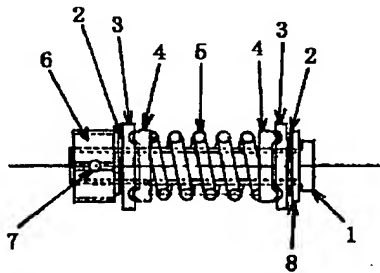
【符号の説明】

- 1 シャフト
- 3 回転カム
- 3-3 凹部
- 3-4 凸部
- 3-5 平面

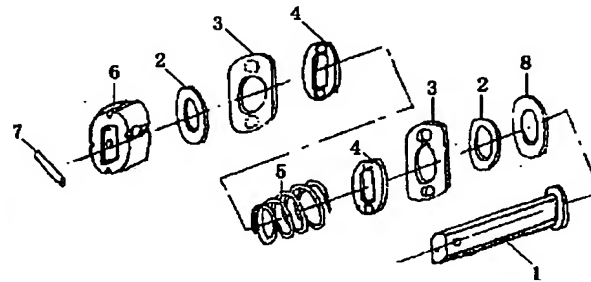
- \* 3-8 当接面
- 4 固定カム
- 4-1 凹部
- 4-2 凸部
- 4-3 平面
- 4-4 溜める穴
- 4-5 平坦部
- 4-6 突起部
- 5 弾性材（巻きばね）
- 10 6 接合部材
- 9 接合筒
- 10 ブラケット

\*

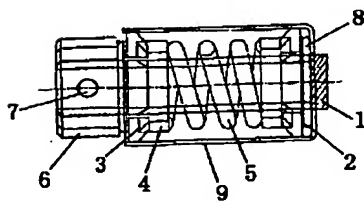
【図1】



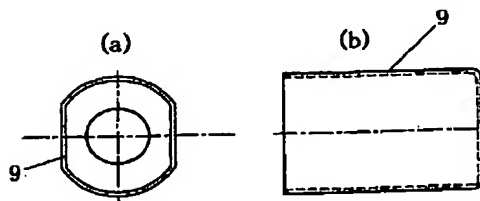
【図2】



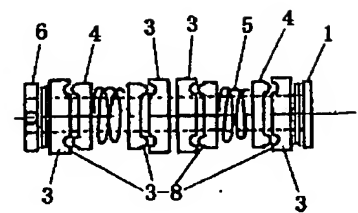
【図3】



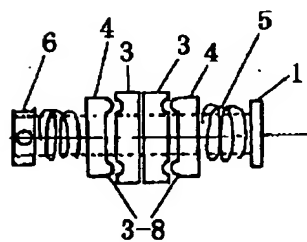
【図4】



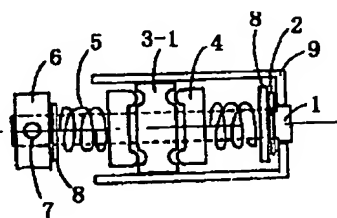
【図5】



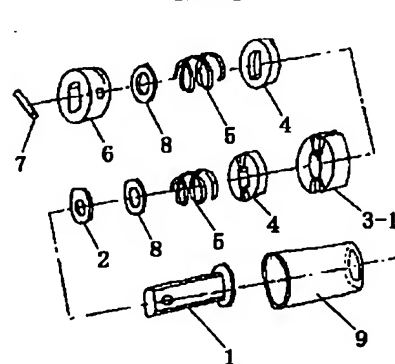
【図6】



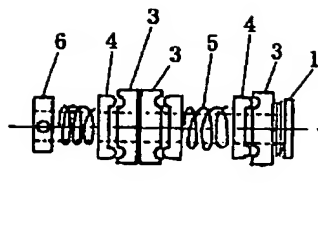
【図7】



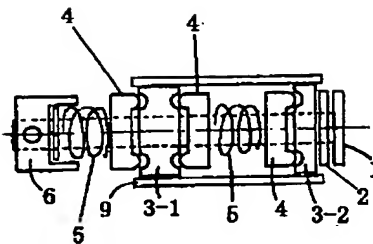
【図8】



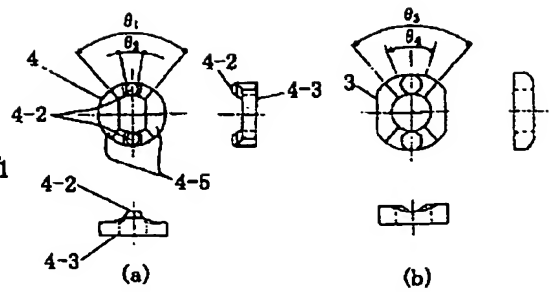
【図9】



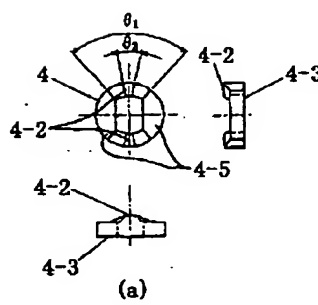
【図10】



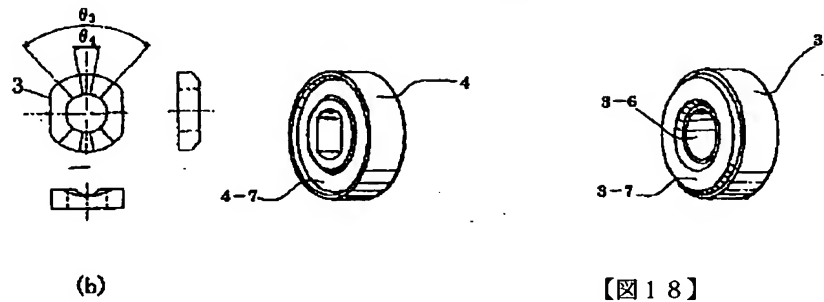
【図12】



【図11】

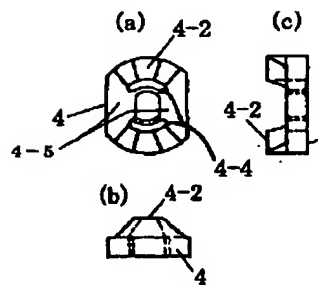


【図15】

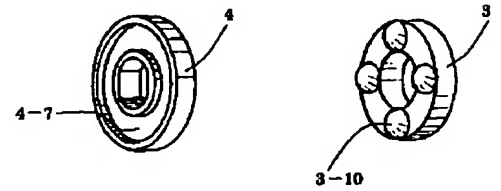
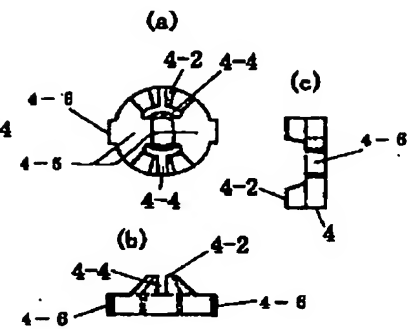


【図18】

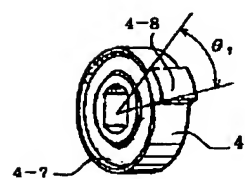
【図13】



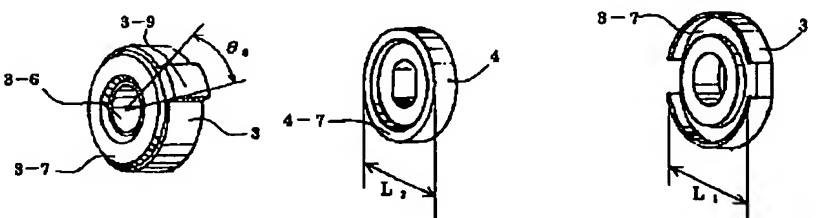
【図14】



【図16】

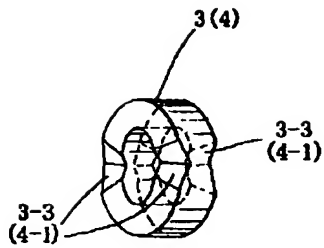


【図17】

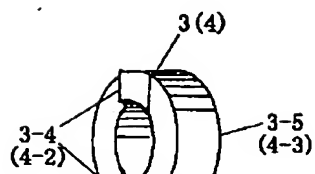




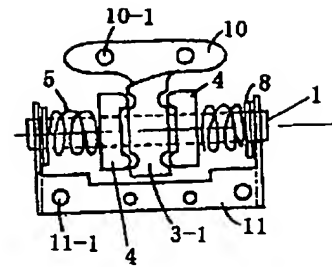
【図19】



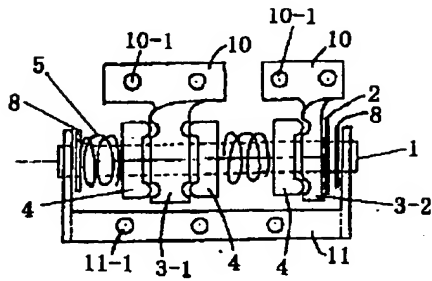
【図20】



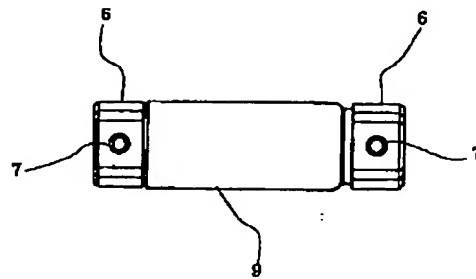
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 博明  
東京都中央区晴海 3-2-22 三菱製鋼株  
式会社精密ばね事業部内

Fターム(参考) 3J105 AA02 AA12 AB11 AB23 AB47  
AC07 DA15 DA23